PEREL TOOLS

ECM2

DIGITAL CLAMP MULTIMETER
PINCE AMPÈREMÉTRIQUE/MULTIMÈTRE
DIGITALE MULTIMETER/STROOMTANG
MULTÍMETREO DIGITAL/PINZA AMPERIMÉTRICA
DIGITALE STROMZANGE
MULTÍMETRO DIGITAL/PINÇA AMPERIMÉTRICA

USER MANUAL
NOTICE D'EMPLOI
GEBRUIKERSHANDLEIDING
MANUAL DEL USUARIO
BEDIENUNGSANLEITUNG
MANUAL DO UTILIZADOR

CE

ECM2 – DIGITAL CLAMP MULTIMETER

1. Safety Information

To all residents of the European Union
Important environmental information about this product

This symbol on the device or the package indicates that disposal of the device after its lifecycle could harm the environment. Do not dispose of the unit (or batteries) as unsorted municipal waste; it should be taken to a specialized company for recycling. This device should be returned to your distributor or to a local recycling service. Respect the local environmental rules.
If in doubt, contact your local waste disposal authorities.

Thank you for choosing Perel! Please read the manual thoroughly before bringing this device into service. If the device was damaged in transit, don't install or use it and contact your dealer.

The meter is completely portable, LCD, 3 1/2 digit clamp with insulation test function (with option 500V insulation tester unit). It has been designed according to IEC-1010 concerning electronic measuring instruments with an overvoltage category (CAT II) and pollution 2 and safety requirements for handheld current clamps for electrical measurement and test.
Follow all safety and operating instructions to ensure that the meter is used safely and is kept in good condition.

1.1 Preliminary

- When using this meter, the user must observe all normal safety rules concerning :
  - Protection against the dangers of electronic current.
  - Protection of the meter against misuse.
- Full compliance with safety standards can be guaranteed only if used with test leads supplied. If necessary, they must be replaced with the same model or same electronic ratings. Measuring leads must be in good condition.

1.2 During Use

- Never exceed the protection limit values indicated in specifications for each range of measurement.
- When the meter is linked to measurement circuit, do not touch unused terminals.
- When the value scale to be measured is unknown beforehand, set the range selector at the highest position.
- Before rotating the range selector to change function, disconnect test leads from the circuit under test.
- When carrying out measurements on TV or switching power circuits, always remember that there may be high amplitude voltage pulses at test points which can damage the meter.
- Never perform resistance measurements on live circuits.
- Always be careful when working with voltage above 60Vdc or 30Vac rms.
- When the jaw are open and will be connected to the conductor under test, your fingers must keep behind the barrier indicator.
- Never ground yourself when taking electrical measurements. Do not touch exposed metal pipes, outlets, fixtures, etc. which might be at ground potential. Keep your body isolated from ground by using dry clothing, rubber shoes, or any approved insulating material.

1.3 Symbols

Important safety information, refer to the operating manual

Dangerous voltage may be present

Earth ground

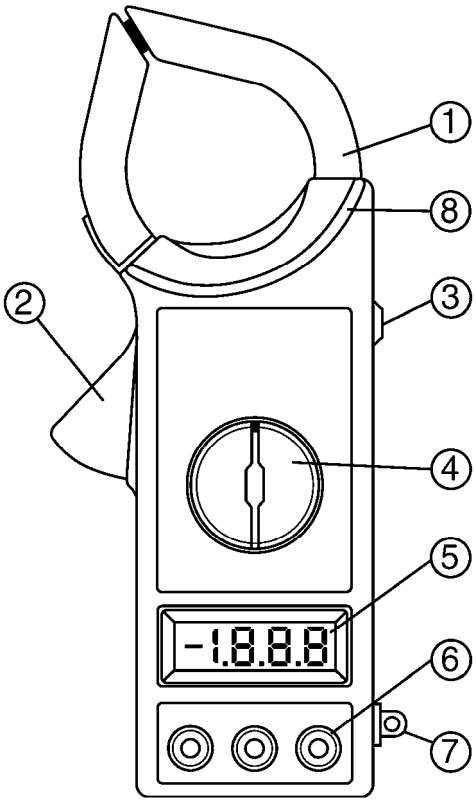
Double insulation (Protection class II)

1.4 Maintenance

- Before opening the meter, always disconnect test leads from all sources of electric current.
- If any faults or abnormalities are observed, the meter can not be used any more and it has to be checked out.
- Never use the meter unless the back cover and the battery cover are in place and fastened fully.
- Do not use abrasives or solvents on the meter, use a damp cloth and mild detergent only.

2. Description of the meter

This meter is a handheld 3 1/2 digital clamp meter for measuring DC and AC voltage, AC current, resistance, continuity test and insulation test. Full overload protection, low battery indication and over-range indication are provided.



① Transformer jaws
② Trigger
③ Data hold switch
④ Rotary switch
⑤ LCD display
⑥ Input jacks
⑦ Drop-proof wrist strap
⑧ Barrier indicator

2.1 Function and range selector

A rotary switch is used to measurement Functions and Ranges. When the switch is set to OFF position, the meter does not operate.

2.2 Transformer jaws

Pick up the AC current flowing through the conductor. Press the TRIGGER to open the transformer jaws. When the finger press on the TRIGGER is released, the jaws will close again.

2.3 Data hold

A push switch (Push ON, Push OFF. All ACA, ACV, DCV ranges with this feature)

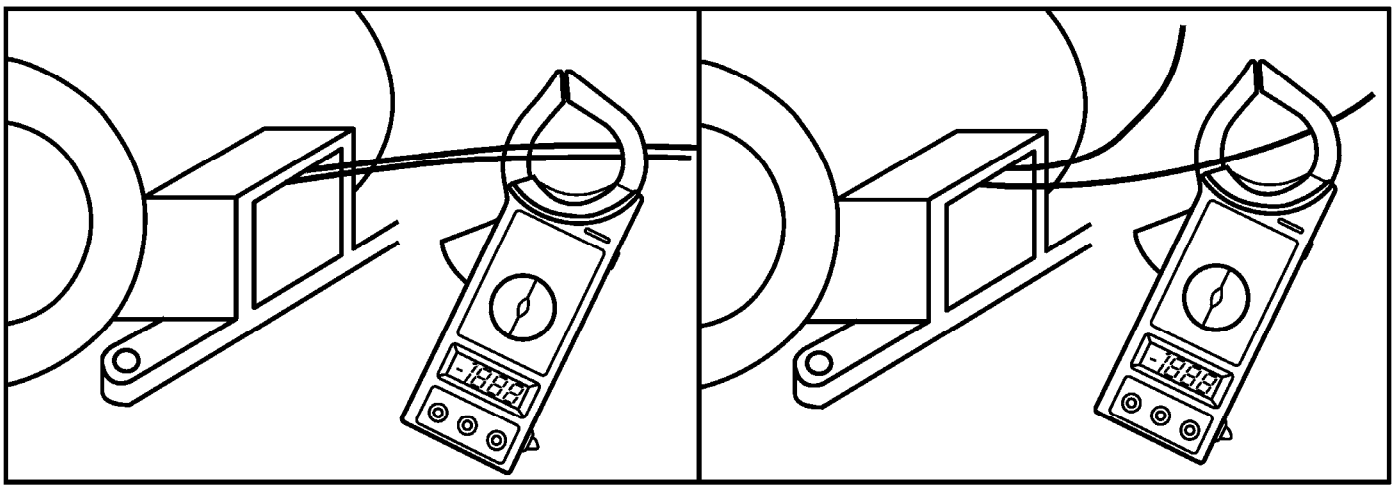
2.4 Input jacks

This meter has three input jacks that are protected against overload to the limits.
During use connect the black test lead to COM jack and connect red test lead to V Ω jack. The red test lead is depended on function selected.
The EXT jack is used for accept insulation tester unit EXT banana plugs, when measurement insulation resistance.

3. Operating instruction

3.1 Measuring current

1. Set the rotary switch at desired AC range position. The transformer jaws pick up the AC current flowing through the conductor.
2. When only the figure " 1" displayed, it indicates overrange situation and the higher range has to be selected.



Wrong Correct

3.2 Insulation test

(Option 500V insulation tester unit (not available in France and Benelux market))
1. Connect the insulation test unit V Ω, COM, EXT three bananaplugs to the clamp meter V Ω, COM, EXT.
2. Set the rotary switch of the clamp meter at 2000MΩ position.
3. Set the insulation tester unit range switch to the 2000MΩ position.
4. Use the insulation tester unit of the test leads connect its L, E input connect to being tested installation's. (Test installation's must be power OFF.)
5. Set the insulation tester power switch to the ON position.

6. Depress the PUSH 500V push-push switch, the 500V on red LED lamp will light. Clamp meter display reading is the insulation resistance value. If the reading is below 19MΩ, change clamp meter and insulation tester unit to 20MΩ range, can be increase the accuracy.
7. If the insulation tester unit is not used, the power switch must shift to power OFF position, and the test leads must leave the E, L input connect. That can be increase battery life and prevent electrical shock hazard.

3.3 Measuring voltage

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the V Ω jack.
2. Set the rotary switch at the desired DCV or ACV range position and connect test leads across the source or load under measurement.
   The polarity of the red lead connection will be indicated along with the voltage value when making DC voltage measurement.
3. When only the figure " 1" is displayed, it indicates overrange situation and the higher range has to be selected.

3.4 Measuring resistance

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the V Ω jack.
2. Set the rotary switch at desired Ω position and connect test leads across the resistor under measurement.

NOTE :

1. If the resistance being measured exceeds the maximum value of the range selected or the input is not connected, an overrange indication " 1" will be displayed.
2. When checking in-circuit resistance, be sure the circuit under test has all power removed and that all capacitors have been discharged fully.

3.5 Continuity test

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the V Ω jack. (The polarity of the red lead is positive " +")
2. Set the rotary switch at position and connect test leads across two points of the circuit under testing. If continuitiy exists (i.e., resistance less than about 50Ω), built-in buzzer will sound.

4. Specifications

Accuracy is specified for a period of one year after calibration and at 18°C to 28°C (64°F to 82°F) with relative humidity to 80%.

4.1 General

DISPLAY	3 1/2 digit LCD, with automatic polarity indication
MEASURING	dual-slope integration A-D converter system
OVERRANGE INDICATION	"1" figure only in the display
MAXIMUM VOLTAGE BETWEEN TERMINALS AND EARTH GROUND	CAT II 600V
OPERATING TEMPERATURE	18°C to 28°C (64°F to 82°F)
STORAGE ENVIRONMENT	0°C to 50°C (32°F to 122°F)
POWER SUPPLY	9V battery
ACCESSORIES	operating manual, set of test leads
LOW BATTERY INDICATION	" BAT " appears on the display
SIZE (H x W x L)	37 x 90 x 230 mm (1.46" x 3.54" x 9.06")
WEIGHT	approx. 320g (including battery)

4.2 AC current

Range	Resolution	Accuracy	Note
200A	100mA	±2.0% of rdg ± 5 digits	
1000A	1A	±3.0% of rdg ± 5 digits	<= 800A
		±2.0% of rdg ± 5 digits	> 800A

Frequency Range : 50Hz to 60Hz

Response : Average, Calibrated in rms of sine wave

Overload protection : 1200A within 60 seconds. Jaw opening : 2" (5cm)

4.3 Insulation test

With option 500V insulation tester unit.

Range	Resolution	Accuracy	Note
20MΩ	10KΩ	±2.0% of rdg ± 2 digits	
2000MΩ	1MΩ	±4.0% of rdg ± 2 digits	≤ 500MΩ
		±5.0% of rdg ± 2 digits	> 500MΩ

4.4 AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
750V	1V	±1.0% of rdg ± 4 digits

Input Impedance : ≥ 9MΩ on all ranges

Overload protection : 750V peak or 750Vrms AC on all ranges

4.5 DC voltage

Range	Resolution	Accuracy
1000V	1V	±0.8% of rdg ± 2 digits

Input impedance : >9MΩ

Over protection : 250Vrms AC for 200mV range

1000V peak or 1000V rms AC for other ranges

4.6 Resistance

Range	Resolution	Accurcacy
200Ω	0.1Ω	±1.0% of rdg ± 3 digits
20KΩ	10Ω	±1.0% of rdg ± 1 digit

Overload protection : 500V dc or 500Vrms AC on all ranges

4.7 Continuity

Range : 200

Buzzer sound : 50 25

Overload protection : 500VDC / AC rms

5. Accessories

Test leads

Battery

Operating manual

6. Battery replacement

If the sign "BAT" appears on the LCD display, it indicates that battery should be replaced. Remove the battery cover of case. Replace the exhausted battery with a new one.

WARNING
Before attempting to open the battery cover, be sure that test leads have been disconnected from measurement circuit to avoid electric shock hazard.

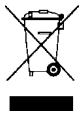
Velleman nv cannot be held responsible in the event of damage or injury resulted from (incorrect) use of this device.

For more info concerning this product, please visit our website www.perel.eu.
The information in this manual is subject to change without prior notice.

ECM2 – PINCE AMPÈREMÉTRIQUE/MULTIMÈTRE

1. Information de Sécurité

Aux résidents de l'Union européenne
Des informations environnementales importantes concernant ce produit



Ce symbole sur l'appareil ou l'emballage indique que l'élimination d'un appareil en fin de vie peut polluer l'environnement. Ne pas jeter un appareil électrique ou électronique (et des piles éventuelles) parmi les déchets municipaux non sujets au tri sélectif ; une déchèterie traitera l'appareil en question. Renvoyer les équipements usagés à votre fournisseur ou à un service de recyclage local. Il convient de respecter la réglementation locale relative à la protection de l'environnement.
En cas de questions, contacter les autorités locales pour élimination.

Nous vous remercions de votre achat ! Lire la présente notice attentivement avant la mise en service de l'appareil. Si l'appareil a été endommagé pendant le transport, ne pas l'installer et consulter votre revendeur.

Le mètre est complètement portable, a un afficheur LCD de 3 1/2 digit et une pince ampèremétrique avec une fonction de test d'isolation (avec unité de test d'isolation de 500V (en option)). Le multimètre a été conçu en fonction de la norme IEC-1010 concernant les instruments électronique de mesure avec une catégorie de survoltage (CAT II) et une pollution 2 et en fonction des exigences de sécurité pour de pinces ampèremétriques portables concernant de tests et des mesures électriques.
Suivez toutes instructions de sécurité et d'opérations pour assurer que le mètre est utilisé correctement et tenu en bonne condition.

1.1 Avertissement

- Pendant l'utilisation du mètre, l'utilisateur doit tenir compte des règles de sécurité concernant :
  - La protection contre les dangers du courant électrique
  - La protection du mètre contre un mauvais usage.
- Un accord complet avec les standards de sécurité ne peut être garanti que si on utilise les fils de test fourni avec le mètre. Si nécessaire, ils doivent être remplacés par un modèle identique ou par un modèle avec les mêmes spécifications électriques. Les fils de test doivent être en bon état.

1.2 Pendant l'Utilisation

- Ne jamais excéder les valeurs limites de protection indiquées dans les spécifications pour chaque plage de mesure.
- Quand le multimètre est connecté à un circuit sous test, ne jamais toucher les bornes non-utilisées.

- Quand la valeur n'est pas connue auparavant, mettez le sélecteur de plage à la position supérieure.
- Avant de tourner au sélecteur de plage pour changer de fonction, déconnectez les fils de test du circuit sous test.
- Quand vous faites des tests sur des télévisions ou des circuits à alimentation commuté, retenez toujours qu'il peut y avoir des pulses de tensions à haute amplitude sur les points de test qui peuvent endommager le mètre.
- Ne jamais mesurer des résistances sur des circuits sous tensions.
- Soyez extrêmement prudent avec des mesures au-dessus de 60Vcc ou 30Vac rms.
- Quand les mâchoires sont ouvertes et seront connecter au conducteur sous test, tenez vos doigts derrière l'indicateur barrière.
- Ne vous mettez jamais à la terre pendant que vous prenez des mesures électriques. Ne touchez pas d'objets en métal, des prises électriques, … qui peuvent être mis à la terre. Tenez votre corps isolé de la terre en utilisant des habits secs, des chaussures en caoutchouc ou tout autre matériel d'isolation approuvé.

1.3 Symboles

Information de sécurité importante, référez vous au manuel d'opération.

Des tensions dangereuses peuvent être présentes

Masse / terre

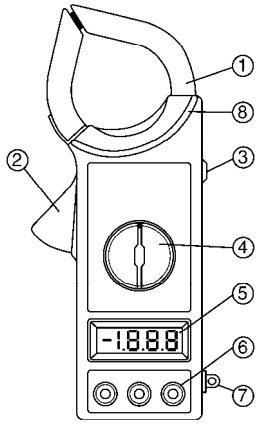
Double isolation (Classe de Protection II)

1.4 Entretien

- Détachez les fils de mesure avant d'ouvrir l'appareil.
- Lorsque votre multimètre se comporte anormalement, ne l'utilisez plus. Faites le réviser par le personnel spécialisé.
- Ne jamais utiliser le mètre avec le couvercle arrière ouvert et assurez vous que ce dernier soit complètement vissé.
- Pour l'entretien employez uniquement un détergent doux et évitez les produits abrasifs ou agressifs.

2. Description du mètre

Ce mètre est un multimètre numérique portable avec pince ampèremétrique et un afficheur LCD 3 1/2. Il peut être utilisé pour mesurer des tensions CC et AC, des courant AC, des résistances, et peut aussi effectuer des test de continuité et d'isolation. Complètement protégé contre surcharge, des indications de "batterie usée" et de surcharge sont aussi prévu.



① Mâchoires
② Gâchette
③ Interrupteur fonction mémoire
④ Sélecteur de plage et de fonction
⑤ Afficheur LCD
⑥ Bornes d'entrée
⑦ Cordon
⑧ Indicateur barrière

2.1 Sélecteur de fonction et de plage

Un sélecteur rotatif est utilisé pour sélectionner les Plages et les Fonctions. Si ce sélecteur est mis sur la position OFF, le mètre sera éteint.

2.2 Mâchoires

Enregistrer les courants CA qui passent par le conducteur. Pressez la GACHETTE pour ouvrir les mâchoires. Relâchez la GACHETTE, les mâchoires se refermeront.

2.3 Fonction mémoire (Data hold)

Un commutateur (Appuyez ON, Appuyez OFF, toutes plages ACA, ACV, DCV ont cette fonction)

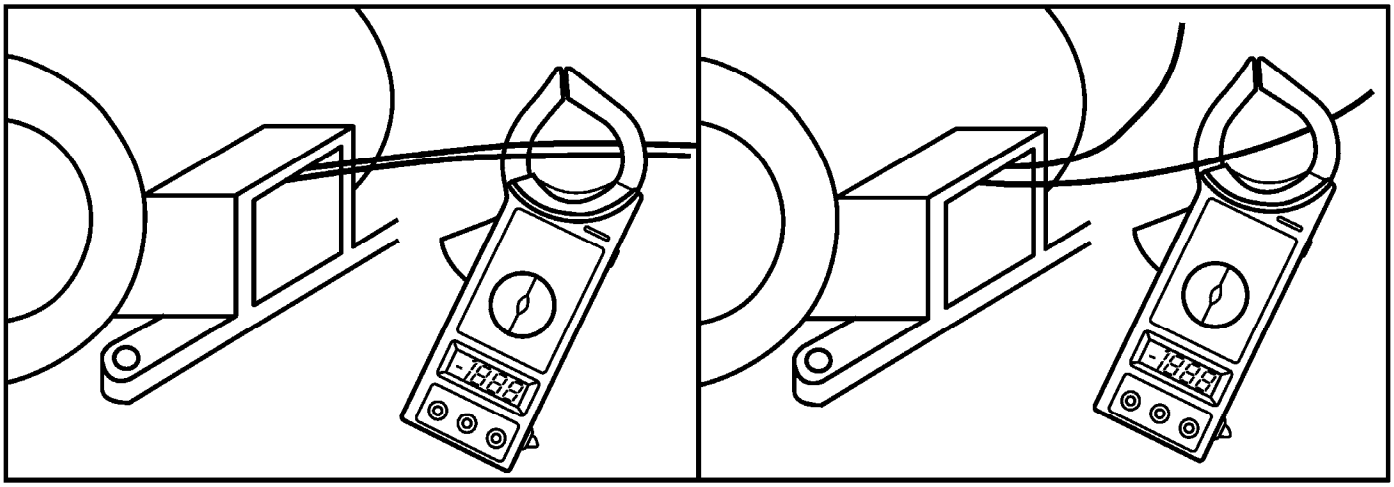
2.4 Bornes d'entrée

Ce mètre a trois bornes d'entrée qui sont protégées contre des surcharges.
Pendant l'utilisation le fil de test noir est connecté à la borne COM COM et le fil de test rouge est connecté à la borne V Ω. Le fil de test rouge est connecté selon de la fonction désirée.
La borne EXT est utilisée pour accepter l'unité de test d'isolation, si vous voulez mesurer la résistance d'isolation.

3. Mesures

3.1 Mesures de courant

1. Mettre le sélecteur de plage et de fonction sur la position désirée AC. Les mâchoires enregistrent le courant passant par dans le conducteur.
2. Si le symbole " 1" apparaît sur l'afficheur, ceci indique une situation de surcharge et une plage plus haute doit être sélectionnée.



Faux Correcte

3.2 Test d'isolation

(Option : unité de test d'isolation 500V (pas disponible en France ni au Benelux))
1. Connecter les fils V Ω, COM, EXT de l'unité de test d'isolation au points VΩ, COM, EXT du multimètre.
2. Mettre le sélecteur de plage et de fonction sur la position 2000MΩ.
3. Mettre le sélecteur de plage sur le testeur d'isolation sur la position 2000MΩ.
4. Utiliser les connexions L, E pour tester l'installation. (L'installation sous test doit être éteinte (Power OFF).)
5. Mettre le commutateur du testeur d'isolation sur la position ON.

6. Appuyez sur le bouton-interrupteur PUSH 500V, la DEL 500V s'allume. L'afficheur indique la valeur de la résistance d'isolation. Si cette valeur est inférieure à 19MΩ, il est préférable de changer les plages sur le mètre et sur le testeur vers 20MΩ, ceci pour augmenter la précision.
7. Si le testeur d'isolation n'est pas utilisé, le testeur doit être éteint et les fils de test doivent être retirés des bornes d'entrée E, L. Ceci pour assurer la longévité des batteries et en prévention d'une électrocution.

3.3 Mesures de tension

1. Connecter le fil noir (-) à la fiche COM et le fil rouge (+) à la fiche V Ω.
2. Mettre le sélecteur de plage et de fonction sur la position désirée DCV ou ACV et connectez les fils de mesure avec la charge dont la tension doit être mesurée.
   La polarité du fil rouge sera indiquée pendant que vous mesurez des tensions. Et ceci seulement pendant des mesures de tension continue.
3. Si le symbole " 1" est affiché, cela indique que cette plage est hors sélection et une plage plus haute doit être choisie.

3.4 Mesures de résistances

1. Connecter le fil noir (-) à la fiche COM et le fil rouge (+) à la fiche V Ω.
2. Mettre le sélecteur de fonction sur la position Ω et connectez les fils de mesure avec la résistance à mesurer.

NOTE :

1. Si la valeur de la résistance qui doit être mesurée est supérieure à la valeur maximale de la plage, une indication " 1" de surcharge sera affichée.
2. Si vous voulez mesurer une résistance dans un circuit, assurez vous que toutes tensions d'alimentation soient enlevées et que tous condensateur soient déchargés complètement.

3.5 Test de continuité

1. Connecter le fil noir (-) à la fiche COM et le fil rouge (+) à la fiche V Ω.
2. Mettre le sélecteur de fonction sur la position et connectez les fils de mesure sur les deux points du circuit à tester. S'il existe une continuité (cela veut dire que la résistance est inférieure à 50Ω), un buzzer incorporé sonnera.

4. Spécifications

La précision de cet appareil est garantie pour une période de 1 an après étalonnage à une température entre 18°C et 28°C (64°F à 82°F) et une humidité relative de maximum 80%.

4.1 Généralités

AFFICHAGE	LCD 3 1/2 digit, avec indication automatique de la polarité
METHODE DE MESURE	Convertisseur Dual-slope d'integration A/D
INDICATION DE SURCHARGE	" 1" affiché automatique
TENSION MAXIMALE ENTRE BORNES D'ENTREE	CAT II 600V
TEMPERATURE DE TRAVAIL	18°C à 28°C (64°F à 82°F)
TEMPERATURE DE STOCKAGE	0°C à 50°C (32°F à 122°F)
ALIMENTATION	batterie de 9V
ACCESSOIRES	manuel d'opération, jeu de fils de test
INDICATION BATTERIE USEE	" BAT " apparaît sur l'afficheur
DIMENSIONS (H x W x L)	37 x 90 x 230 mm (1.46" x 3.54" x 9.06")
POIDS	± 320g (batterie incl.)

4.2 Courant AC

Plage	Résolution	Précision	
200A	100mA	±2.0% affiché ± 5 digits	
1000A	1A	±3.0% affiché ± 5 digits	<= 800A
		±2.0% affiché ± 5 digits	> 800A

Plage de fréquence : 50Hz à 60Hz
Réponse : Moyenne, calibrée en rms l'onde sinusoïdale
Protection contre surcharges : 1200A pour 60 secondes
Ouverture des mâchoires : 2" (5cm)

4.3 Test d'isolation

Avec unité de test de 500V en option.

Plage	Résolution	Précision	Note
20MΩ	10KΩ	±2.0% affiché ± 2 digits	
2000MΩ	1MΩ	±4.0% affiché ± 2 digits ±5.0% affiché ± 2 digits	≤ 500MΩ > 500MΩ

4.4 Tension AC

Plage	Résolution	Précision
750V	1V	±1.0% affiché ± 4 digits

Impédance d'entrée : ≥ 9MΩ
Protection contre surcharge : 750V pointe ou 750Vrms AC sur toutes plages

4.5 Tension CC

Plage	Résolution	Précision
1000V	1V	±0.8% affiché ± 2 digits

Impédance d'entrée : >9MΩ
Protection contre surcharge : 250Vrms AC pour plage 200mV
1000V pointe ou 1000V AC pour toutes autres plages

4.6 Résistance

Plage	Résolution	Précision
200Ω	0.1Ω	±1.0% affiché ± 3 digits
20KΩ	10Ω	±1.0% affiché ± 1 digit

Protection contre surcharge : 500V cc ou 500Vrms ac sur toutes les plages

4.7 Continuité

Plage : 200
Signal buzzer : 50
Protection contre surcharge : 500VDC / AC rms

5. Accessoires

Fils de mesure
Batterie
Manuel d'opération

6. Remplacement de la batterie

Si le signe "BAT" apparaît sur l'écran, ceci signifie que la batterie doit être remplacée. Dévisser les vis à l'arrière du multimètre. Changer l'ancienne batterie par une nouvelle.

AVERTISSEMENT
Enlever les fils de mesure avant d'ouvrir le mètre.

SA Velleman ne sera aucunement responsable de dommages ou lésions survenus à un usage (incorrect) de cet appareil.

Pour plus d'information concernant cet article, visitez notre site web www.perel.eu.
Toutes les informations présentées dans cette notice peuvent être modifiées sans notification préalable.

ECM2 – DIGITALE MULTIMETER/STROOMTANG

1. Veiligheidsinformatie

Aan alle ingezetenen van de Europese Unie
Belangrijke milieu-informatie betreffende dit product

Dit symbool op het toestel of de verpakking geeft aan dat, als het na zijn levenscyclus wordt weggeworpen, dit toestel schade kan toebrengen aan het milieu. Gooi dit toestel (en eventuele batterijen) niet bij het gewone huishoudelijke afval; het moet bij een gespecialiseerd bedrijf terechtkomen voor recyclage. U moet dit toestel naar uw verdeler of naar een lokaal recyclagepunt brengen. Respecteer de plaatselijke milieuwetgeving. Hebt u vragen, contacteer dan de plaatselijke autoriteiten inzake verwijdering.

Dank u voor uw aankoop! Lees deze handleiding grondig voor u het toestel in gebruik neemt. Werd het toestel beschadigd tijdens het transport, installeer het dan niet en raadpleeg uw dealer.

Deze meter is volledig draagbaar, heeft een LCD scherm met 3 1/2 digits en een stroomtang met een isolatie test functie (de isolatie test eenheid van 500V in optie). Hij werd ontworpen in overeenstemming met de norm IEC-1010 betreffende elektronische meet instrumenten met een overspanningscategorie (CAT II) en pollutie 2 en in overeenstemming met de veiligheidsvoorschriften voor draagbare stroomtangen voor elektrische metingen en testen. Volg alle veiligheids- en werkingsinstructies om ervoor te zorgen dat de meter veilig gebruikt wordt en in goede staat behouden blijft.

1.1 Voorbeschouwingen

- Wanneer men deze meter gebruikt, moet de gebruiker alle veiligheidsvoorschriften in acht nemen wat betreft :
  - Beveiliging tegen gevaren van elektrische stroom.
  - Beveiliging van de meter tegen misbruik.
- Een volledige overeenstemming van de veiligheidsstandaarden kunnen gegarandeerd worden enkel wanneer de meegeleverd testsnoeren gebruikt worden. Indien nodig, moeten deze vervangen worden met testsnoeren van hetzelfde model of met dezelfde elektrische eigenschappen. De testsnoeren moeten zich in een goede staat bevinden.

1.2 Tijdens het Gebruik

- Overschrijd nooit de beveiliging limietwaarden aangeduid in de specificaties voor elk meetbereik.
- Wanneer de meter aangesloten is aan een meetschakeling, raak nooit de niet-gebruikte ingangsbussen aan.
- Wanneer de schaal van de te meten waarde niet op voorhand gekend is, zet u de bereikschakelaar op de hoogste meetwaarde.

- Vooraleer men de bereikschakelaar van functie verandert, maak de testsnoeren los van de schakeling die getest wordt.
- Wanneer u metingen uitvoert op televisies of schakelende voedingen, onthoud steeds dat er zich spanningspulsen met hoge amplitudes aan de testpunten kunnen bevinden, die de meter kunnen beschadigen.
- Voer nooit weerstandsmetingen uit op schakelingen die onder test staan.
- Wees uiterst voorzichtig bij metingen boven 60Vdc of 30Vac rms.
- Wanneer de kaken open zijn en terug aan de geleider onder test aangesloten zullen worden, hou uw vingers achter de grensaanduiding.
- Aardt uzelf nooit wanneer u elektrische metingen aan het uitvoeren bent. Raak geen metalen voorwerpen, stopcontacten, bevestigingen, … aan, die eventueel aan een aardingspotentiaal verbonden zijn. Hou uw lichaam geïsoleerd van de aarding door gebruik te maken van droge kleding, rubberen schoenen, of elk ander goedgekeurd isolatie materiaal.

1.3 Symbolen

Belangrijke veiligheidsinformatie, zie handleiding

Gevaarlijke spanningen kunnen aanwezig zijn

Massa

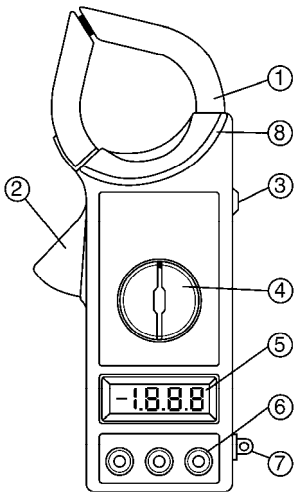
Dubbele isolatie (Protection class II)

1.4 Onderhoud

- Maak de meetsnoeren los alvorens het toestel te openen.
- Wanneer de multimeter zich abnormaal gedraagt, mag hij niet meer worden gebruikt. Laat nazicht over aan gespecialiseerd personeel.
- Gebruik de meter nooit met geopende achterkant en zorg ervoor dat deze laatste volledig vastgeschroefd is.
- Gebruik voor het reinigen van de meter enkel een zacht detergent, geen agressieve of schurende reinigingsmiddelen.

2. Beschrijving van de meter

Deze meter is een draagbare Digitale Multimeter met stroomtang, en heeft een 3 1/2 LCD scherm. Hij kan gebruikt worden voor DC en AC spanningsmetingen, AC stroommetingen, weerstandsmetingen, continuiteits- en isolatie testen. Voorzien zijn een volledig overbelastingsbeveiliging, aanduidingen voor "batterij leeg" en "buiten-bereik".



① Stroom bekken
② Trekker
③ Data houd schakelaar
④ Draaischakelaar
⑤ LCD uitleesvenster
⑥ Ingangsbussen
⑦ Anti-val polsbandje
⑧ Grens aanduiding

2.1 Functie en bereik schakelaar

Een draaischakelaar wordt gebruikt om de Functies en de Bereiken te selecteren. Wanneer de meter op de OFF positie staat, zal hij niet werken.

2.2 Stroom bekken

Deze dient om een AC stroom die door een draad vloeit op te nemen. Druk de TREKKER in om het bekken te openen. Wanneer u deze TREKKER terug los laat zal het bekken zich terug sluiten.

2.3 Data houd (DATA HOLD)

Een drukknop schakelaar (ON / OFF). Alle bereiken ACA, ACV, DCV, HZ kunnen met deze functie gebruikt worden.

2.4 Ingangsbussen

Deze meter heeft 3 ingangsbussen die beveiligd zijn tegen overbelasting zoals weergegeven in onderstaande tabel.

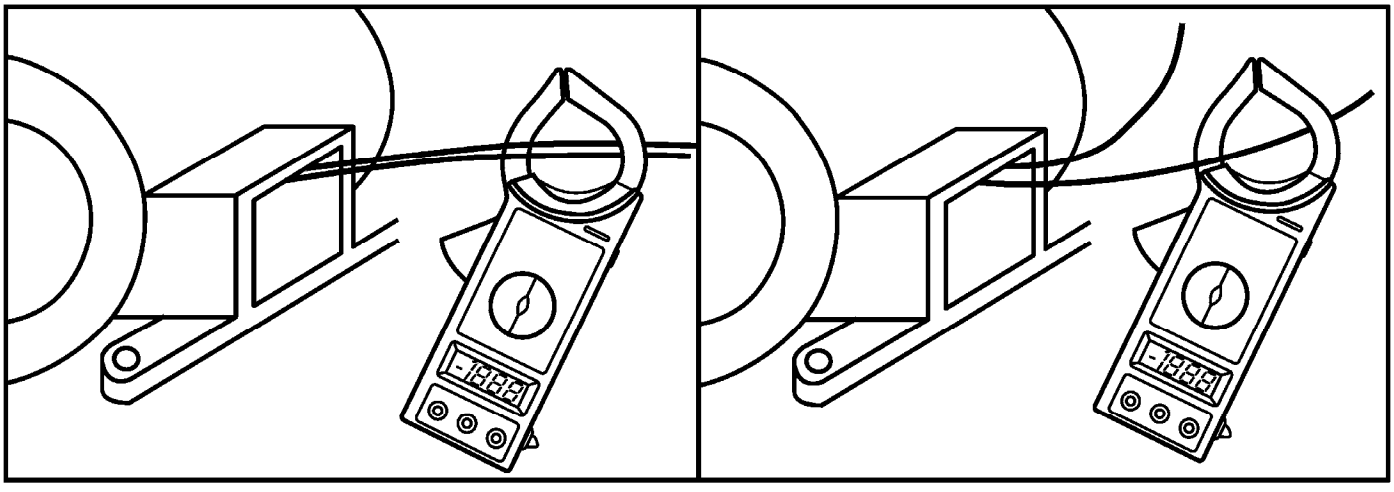
Tijdens gebruik, sluit u het zwarte testsnoer aan de COM bus en het rode testsnoer aan de V Ω bus. De ingangsbus waar het rode testsnoer aangesloten wordt, is afhankelijk van de geselekteerde functie.

De EXT bus wordt gebruikt om een isolatie tester met banaanpluggen op aan te sluiten, dit voor meten van de isolatie-weerstand

3. Metingen uitvoeren

3.1 Stroom meten

1. Stel het gewenste meetbereik in d.m.v. de functieschakelaar : AC positie. Het transformeer bekken neem de AC stroom op die door de geleider vloeit.
2. Indien het symbool " 1" op het afleesvenster verschijnt, duidt dit op een overbelasting. Een hoger bereik moet dan gekozen worden.



Verkeerd Correct

3.2 Isolatie test

(Optie 500V isolatie test eenheid (niet verkrijgbaar in Frankrijk en in de Benelux))

1. Sluit klemmen V Ω, COM, EXT van de isolatie testeenheid aan de klemmen V Ω, COM, EXT van de meter.
2. Stel d.m.v. de functieschakelaar op de positie 2000MΩ
3. Stel de schakelaar van de isolatietester op de positie 2000MΩ.
4. Sluit de isolatie tester met de L,E klemmen aan de installatie die getest moet worden. (De test installatie moet UIT staan.)
5. Zet de aan/uit schakelaar van de isolatie tester op AAN.
6. Druk op de PUSH 500V schakelaar, de 500V aan rode LED zal oplichten. De waarde in het afleesvenster is de isolatie weerstandswaarde. Indien deze waarde lager is dan 19MΩ, verandert u best de bereiken van de clamp meter en van de isolatie tester naar het 20MΩ bereik. Dit om de nauwkeurigheid te verhogen.
7. Indien de isolatietester niet gebruikt wordt, moet de aan/uit schakelaar op UIT gezet worden en de testsnoeren moeten weggehaald worden van de ingangsbussen. Dit zal de levensduur van de batterij ten goede komen en elektrische schokken voorkomen.

3.3 Spanning meten

1. Het zwarte meetsnoer (-) wordt met de COM-aansluiting verbonden, het rode meetsnoer (+) komt aan de V Ω aansluiting.
2. Stel de functieschakelaar op de gewenste DCV of ACV positie en verbind de testsnoeren over de spanningsbron of belasting die moet getest worden.
   De polariteit van het rode snoer t.o.v. het zwarte meetsnoer wordt aangeduid samen met de gemeten spanningswaarde, dit enkel wanneer men gelijkspanning (DC) metingen uitvoert.
3. Wanneer de figuur " 1" op het display weergegeven wordt, betekent dit dat de te meten waarde hoger is dan de maximale waarde van dit bereik.

3.4 Weerstanden meten

1. Het zwarte meetsnoer (-) wordt met de COM-aansluiting verbonden, het rode meetsnoer (+) komt aan de V Ω aansluiting.
2. Stel de functieschakelaar op de gewenste Ω positie en verbind de testsnoeren over de belasting die getest moet worden.

NOOT :

1. Indien de weerstandswaarde hoger is dan het maximale waarde van het ingestelde bereik, dan zal er een " 1" op het afleesvenster verschijnen.
2. Indien men weerstanden in een schakeling wenst te meten, moet men er zich van vergewissen dat alle voedingsspanningen verwijderd zijn, alsook dat alle condensatoren volledig ontladen zijn.

3.5 Continuïteitstest

1. Het zwarte meetsnoer (-) wordt met de COM-aansluiting verbonden, het rode meetsnoer (+) komt aan de V Ω aansluiting.
2. Stel de functieschakelaar op de positie en sluit de meetsnoeren tussen twee punten van de te testen schakelaar. Indien er continuïteit is, dit is als de weerstand kleiner is dan 50 Ω, zal de ingebouwde buzzer weerklinken.

4. Specificaties

De nauwkeurigheid van dit toestel is gewaarborgd voor een periode van 1 jaar na ijking bij een gemiddelde temperatuur tussen 18°C en 28°C (64°F en 82°F) en een relatieve vochtigheid van maximum 80%.

4.1 Algemeen

DISPLAY	3 1/2 digit LCD scherm met automatische polariteitsaanduiding
MEET METHODE	Dual-slope A/D integratie converter
BUITEN BEREIK INDICATOR	" 1" automatische uitlezing
MAX. INGANGSSPANNING TUSSEN INGANGEN EN MASSA	CAT II 600V
WERKTEMPERATUUR	18°C tot 28°C (64°F tot 82°F)
OPSLAGTEMPERATUUR	0°C tot 50°C (32°F tot 122°F)
VOEDING	9V batterij
TOEBEHOREN	handleiding, set testsnoeren
BATTERIJ LEEG AANDUIDING	" BAT " verschijnt op uitleesvenster
AFMETINGEN (H x W x L)	37 x 90 x 230 mm (1.46" x 3.54" x 9.06")
GEWICHT	ongeveer 320g (batterij inbegrepen)

4.2 AC stroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	
200A	100mA	±2.0% uitlezing ± 5 digits	
1000A	1A	±3.0% uitlezing ± 5 digits	<=800A
		±2.0% uitlezing ± 5 digits	>800A

Frequentie bereik : 50Hz tot 60Hz
Responsie : Gemiddeld, gecalibreerd in rms van de sinusgolf
Overbelastingsbeveiliging : 1200A voor max. 60 seconden
Bekken opening : 2" (5cm)

4.3 Isolatie test

Met 500V isolatie test eenheid (in optie)

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid	Noot
20MΩ	10KΩ	±2.0% uitlezing ± 2 digits	
2000MΩ	1MΩ	±4.0% uitlezing ± 2 digits ±5.0% uitlezing ± 2 digits	≤ 500MΩ > 500MΩ

4.4 AC spanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
750V	1V	±1.0% uitlezing ± 4 digits

Ingangsimpedantie : ≥ 9MΩ op alle bereiken
Overbelastingsbeveiliging : 750V piek of 750Vrms AC op alle bereiken

4.5 DC spanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
1000V	1V	±0.8% uitlezing ± 2 digits

Ingangsimpedantie : >9MΩ
Overbelastingsbeveiliging : 250Vrms AC voor 200mV bereik
1000V piek of 1000V AC voor alle andere bereiken

4.6 Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
200Ω	0.1Ω	±1.0% uitlezing ± 3 digits
20KΩ	10Ω	±1.0% uitlezing ± 1 digit

Overbelastingsbeveiliging : 500V dc of 500Vrms AC op alle bereiken

4.7 Continuity

Range : 200
Buzzer signaal : 50
Overbelastingsbeveiliging : 500Vdc / AC rms

5. Toebehoren

Testsnoeren
Batterij
Handleiding

6. Batterij vervangen

Indien het symbool "BAT" op het afleesvenster verschijnt betekent dit dat de batterij vervangen moet worden.
Vervang de oude batterij door een nieuwe.

WAARSCHUWING
Maak de meetsnoeren los alvorens de meter te openen.

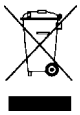
Velleman nv is niet aansprakelijk voor schade of kwetsuren bij (verkeerd) gebruik van dit toestel.

Voor meer informatie omtrent dit product, zie www.perel.eu.
De informatie in deze handleiding kan te allen tijde worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving.

ECM2 – MULTÍMETREO DIGITAL/PINZA AMPERIMÉTRICA

1. Información de seguridad

A los ciudadanos de la Unión Europea
Importantes informaciones sobre el medio ambiente concerniente este producto



Este símbolo en este aparato o el embalaje indica que, si tira las muestras inservibles, podrían dañar el medio ambiente. No tire este aparato (ni las pilas eventuales) en la basura doméstica; debe ir a una empresa especializada en reciclaje. Devuelva este aparato a su distribuidor o un lugar de reciclaje local.
Respete las leyes locales en relación con el medio ambiente.
Si tiene dudas, contacte las autoridades locales para eliminación.

¡Gracias por haber comprado el ECM2! Lea cuidadosamente las instrucciones del manual antes de utilizarlo.
Si el aparato ha sufrido algún daño en el transporte no lo instale y póngase en contacto con su distribuidor.

Este multímetro portátil ha sido diseñado con un display LCD de 3 1/2 dígitos y una pinza amperimétrica con función de prueba de aislamiento (unidad de prueba de aislamiento de 500V opcional). Cumple las normas IEC-1010 conforme a las disposiciones de seguridad para equipos de medición electrónicos con una categoría de sobrevoltaje (CAT II) y una clasificación de contaminación de grado 2 y conforme a las disposiciones de seguridad para pinzas amperimétricas portátiles para mediciones y pruebas eléctricas.
Siga cuidadosamente todas las instrucciones de seguridad y de operación al instalar, usar o mantener su multímetro.

1.1 Advertencia

- Sea cuidadoso cuando usa su multímetro y recuerde las reglas de seguridad a fin de reducir el riesgo de :
  - choques eléctricos.
  - uso incorrecto.
- Para poder garantizar los estándares de seguridad, use solamente el mismo tipo de puntas de prueba que fueron suministradas con su multímetro. Si necesario, reemplázalas por puntas de prueba idénticas o por puntas de prueba con especificaciones eléctricas idénticas. Asegúrese del buen estado de las mismas.

1.2 Durante el uso

- Nunca exceda los valores límites de protección mencionados en las especificaciones para cada gama de medición.
- Nunca toque terminales no utilizados cuando el multímetro está conectado a un circuito a prueba.
- Coloque el selector de funciones en la posición máxima si no conoce Ud. el valor de antemano.
- Desconecte todas las puntas de prueba del circuito a prueba antes de cambiar el selector de funciones de posición.
- Pueden producirse crestas de tensión en los extremos de las puntas de prueba durante la comprobación de televisiones o alimentaciones a conmutación. Estas crestas podrían dañar el multímetro.
- Nunca mida resistencias en circuitos a prueba.
- Sea extrememente cuidadoso al medir tensiones más de 60VCC o 30Vrms CA.
- Guarde sus dedos detrás de la barrera indicadora cuando las mordazas están abiertas y se conectarán al conductor a prueba.
- No se ponga nunca a tierra cuando está haciendo mediciones. No toque objetos metálicos, tomas de corriente…que podrían estar puestos a tierra. Tenga su cuerpo aislado usando ropa seca, zapatos de goma o cualquier otro material de aislamiento aprobado.

1.3 Símbolos

Junto a este producto se ha incluido información importante sobre la operación y el mantenimiento

Presencia de voltajes elevados

Masa

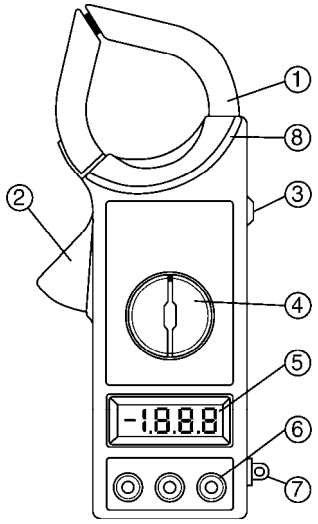
Aislamiento doble (Protección CAT II)

1.4 Mantenimiento

- Desconecte las puntas de prueba de toda fuente de voltaje antes de abrir la caja del multímetro.
- No use el multímetro si no funciona normalmente. No intente realizar usted mismo ningún tipo de servicio. El servicio debe ser realizado por personal especializado.
- Nunca use el multímetro, salvo que la cubierta posterior esté en su posición y firmemente cerrada.
- Limpie el multímetro con un paño húmedo. Evite el uso de productos químicos abrasivos, solventes o detergentes.

2. Descripción del multímetro

Este multímetro portátil tiene un display LCD de 3 1/2 dígitos y una pinza amperimétrica. Ha sido fabricado para medir tensiones CC y CA, corrientes CA, resistencias y hacer pruebas de continuidad y aislamiento. Se han tomadas todas las precauciones necesarias para asegurarle que contiene los dispositivos de seguridad más adecuados como p. ej. la protección contra sobrecarga. Viene equipado con indicador de batería baja y indicador de sobre rango.



① Mordazas
② Gatillo
③ Interruptor de retención de lectura (data hold)
④ Selector rotativo
⑤ Display LCD
⑥ Conectores de entrada
⑦ Pulsera
⑧ Barrera indicadora

2.1 Selector de funciones y de gama

La selección de las funciones y de las gamas se hace mediante un selector rotativo. El multímetro no funcionará si el selector está en la posición “OFF”.

2.2 Mordazas

Las mordazas registran la corriente CA que pasa por el conductor. Apriete el GATILLO para abrir las mordazas, suelte el GATILLO para cerrarlas.

2.3 Retención de lectura (DATA HOLD)

Un pulsador ON / OFF. Todas las gamas CA A, CA V, CC V, HZ tienen esta función.

2.4 Conectores de entrada

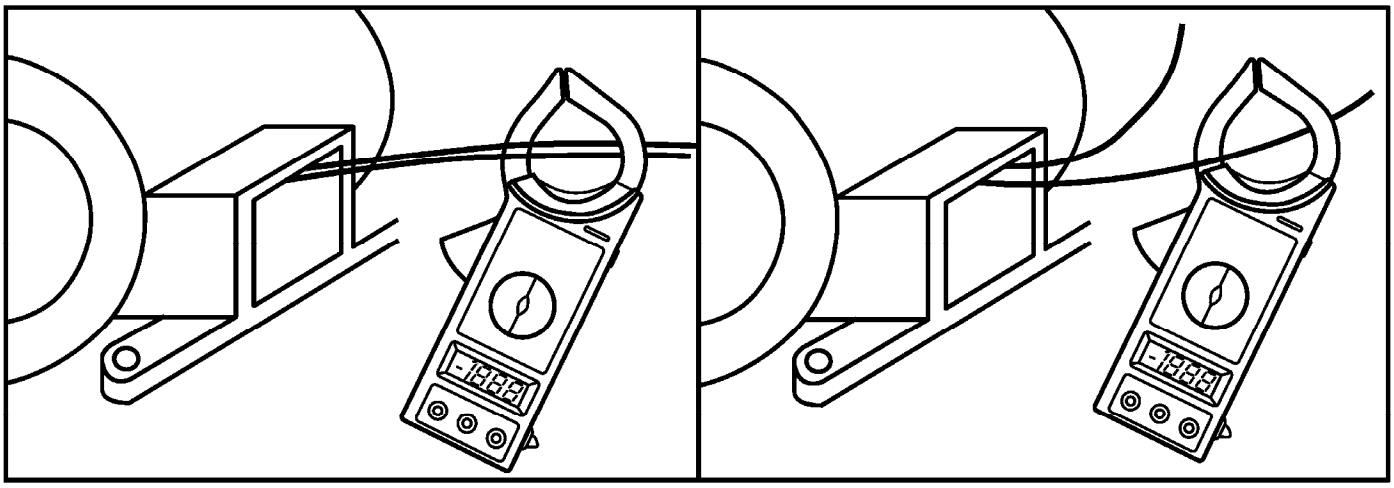
Este multímetro tiene 3 conectores de entrada que están protegidos contra sobrecarga.
Conecte la punta de prueba negra a la conexión “COM” y la punta de prueba roja a la conexión “V Ω” durante el uso. El conector de entrada, al que se ha conectado la punta de prueba roja, depende de la función seleccionada.

Se conecta un comprobador de aislamiento con bananas a la conexión EXT para medir la resistencia de aislamiento.

3. Mediciones

3.1 Medición de corriente

1. Coloque el selector de funciones en la posición CA deseada. Las mordazas registran la corriente CA que pasa por el conductor.
2. El símbolo " 1" en el display indica una situación de sobrecarga. Debe Ud. seleccionar un rango superior.



Falso Correcto

3.2 Prueba de aislamiento

(Opcional : Unidad de prueba de aislamiento 500V (no disponible en Francia y el Benelux))

1. Conecte las conexiones Ω, COM, EXT de la unidad de prueba de aislamiento a las conexiones V Ω, COM, EXT del multímetro.
2. Coloque el selector de funciones en la posición 2000MΩ
3. Coloque el selector del comprobador de aislamiento en la posición 2000MΩ.
4. Use las conexiones L, E para comprobar la instalación. (la instalación a prueba debe ser desactivada (Power OFF)).
5. Coloque el selector ON/OFF del comprobador de aislamiento en la posición ON.
6. Apretando el botón PUSH 500V, se iluminará un LED rojo 500V. En el display se visualizará el valor de la resistencia de aislamiento. Si este valor es inferior a 19MΩ, es preferible cambiar las gamas del multímetro y del comprobador de aislamiento hacia 20MΩ para aumentar la precisión.
7. Coloque el selector en la posición OFF y desconecte las puntas de prueba (de los conectores de entrada) si no se use el comprobador de aislamiento. Esto aumentará la vida de la batería y evitará choques eléctricos.

3.3 Medición de tensión

1. Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión COM y la punta de prueba roja (+) a la conexión V Ω.
2. Coloque el selector de funciones en la posición CCV o CAV deseada y conecte las puntas de prueba a la carga que desee probar.
   La polaridad de la punta de prueba roja se indicará mientras que mide la tensión. Y eso, solamente durante la medición de tensión continua.
3. Si aparece la indicación " 1" en el display, significa que el valor es superior al valor máximo de esta gama. Por lo tanto, debe elegir una gama superior.

3.4 Medición de resistencia

1. Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión COM y la punta de prueba roja (+) a la conexión V Ω.
2. Coloque el selector de funciones en la posición Ω y conecte las puntas de prueba con la carga que desee probar.

NOTA :

1. Si el valor de la resistencia a prueba es superior al valor máxima de la gama, aparecerá la indicación "1" en el display.
2. Asegúrese de que al circuito a prueba se le ha interrumpido toda la energía y cualquier capacitor esté totalmente descargado, antes de ejecutar la medición de resistencias.

3.5 Prueba de continuidad

1. Conecte la punta de prueba negra (-) a la conexión COM y la punta de prueba roja (+) a la conexión V Ω.
2. Coloque el selector de funciones en la posición •)) y conecte las puntas de prueba a los dos puntos del circuito a probar. El buzzer incorporado sonará si hay continuidad, es decir, si la resistencia es inferior a 50 Ω.

4. Especificaciones

Podría esperar una exactitud óptima durante 1 año después de la calibración a una temperatura entre 18°C y 28°C (64°F y 82°F) y un grado de humedad relativa máx. de 80%.

4.1 General

DISPLAY	Display LCD de 3 1/2 dígitos con indicación automática de polaridad
METODO DE MEDICION	Convertidor Dual-slope A/D de integración
INDICADOR DE SOBRE RANGO	" 1" aparece automáticamente
TENSION DE ENTRADA MAX. ENTRE ENTRADAS Y MASA	CAT II 600V
TEMPERATURA DE TRABAJO	18°C a 28°C (64°F a 82°F)
TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO	0°C a 50°C (32°F a 122°F)
ALIMENTACION	batería de 9V
ACCESORIOS	manual de instrucciones, juego de puntas de prueba
INDICADOR DE BATERIA BAJA	" BAT " aparece en el display
DIMENSIONES (A x P x L)	37 x 90 x 230 mm (1.46" x 3.54" x 9.06")
PESO	± 320g (batería incluida)

4.2 Corriente CA

Rango	Resolución	Precisión	
200A	100mA	±2.0% lectura ± 5 dígitos	
1000A	1A	±3.0% lectura ± 5 dígitos	<=800A
		±2.0% lectura ± 5 dígitos	>800A

Rango de frecuencia : 50Hz a 60Hz
Respuesta : respuesta media, calibración en rms de una onda sinusoidal
Protección de sobrecarga : 1200A para máx. 60 segundos
Apertura de las mordazas : 2" (5cm)

4.3 Prueba de aislamiento

Con unidad de prueba de aislamiento 500V (opcional)

Rango	Resolución	Precisión	Nota
20MΩ	10KΩ	±2.0% lectura ± 2 dígitos	
2000MΩ	1MΩ	±4.0% lectura ± 2 dígitos ±5.0% lectura ± 2 dígitos	≤ 500MΩ > 500MΩ

4.4 Tensión CA

Rango	Resolución	Precisión
750V	1V	±1.0% lectura ± 4 dígitos

Impedancia de entrada : ≥ 9MΩ en todos los rangos
Protección de sobrecarga : 750V pico o 750Vrms CA en todos los rangos

4.5 Tensión CC

Rango	Resolución	Precisión
1000V	1V	±0.8% lectura ± 2 dígitos

Impedancia de entrada : >9MΩ
Protección de sobrecarga : 250Vrms AC para el rango de 200mV
1000V pico o 1000V AC para todos los otros rangos

4.6 Resistencia

Rango	Resolución	Precisión
200Ω	0.1Ω	±1.0% lectura ± 3 dígitos
20KΩ	10Ω	±1.0% lectura ± 1 dígitos

Protección de sobrecarga : 500V dc o 500Vrms AC en todos los rangos

4.7 Continuidad

Rango : 200
Señal Buzzer : 50
Protección de sobrecarga : 500Vdc / CA rms

5. Accesorios

Puntas de prueba
Batería
Manual de instrucciones

6. Reemplazo de la batería

Cambie la batería si aparece el símbolo "BAT" en el display. Reemplace la batería debilitada con una nueva.

CUIDADO
Desconecte las puntas de prueba de cualquier circuito, antes de abrir el multímetro.

Para más información sobre este producto, visite nuestra página web www.perel.eu.
Se pueden modificar las especificaciones y el contenido de este manual sin previo aviso.

ECM2 – DIGITALE STROMZANGE

1. Sicherheitsinformationen

An alle Einwohner der Europäischen Union
Wichtige Umweltinformationen über dieses Produkt

Dieses Symbol auf dem Produkt oder der Verpackung zeigt an, dass die Entsorgung dieses Produktes nach seinem Lebenszyklus der Umwelt Schaden zufügen kann. Entsorgen Sie die Einheit (oder verwendeten Batterien) nicht als unsortiertes Hausmüll; die Einheit oder verwendeten Batterien müssen von einer spezialisierten Firma zwecks Recycling entsorgt werden. Diese Einheit muss an den Händler oder ein örtliches Recycling-Unternehmen retourniert werden. Respektieren Sie die örtlichen Umweltvorschriften.
Falls Zweifel bestehen, wenden Sie sich für Entsorgungsrichtlinien an Ihre örtliche Behörde.

Danke für den Kauf der ECM2! Lesen Sie Ihre Bedienungsanleitung sorgfältig durch. Überprüfen sie, ob Transportschäden vorliegen. Sollte dies der Fall sein, verwenden Sie das Gerät nicht und wenden Sie sich an Ihren Händler.

Die Stromzange ist tragbar, hat ein 3 1/2 –stelliges LC-Display und eine Isolationsprüfung-Funktion (eine 500V Isolationsprüfung-Funktion ist optional). Das Gerät wurde entwickelt in Übereinkunft mit IEC-1010 bezüglich elektronische Messgeräte mit einer Überspannungskategorie (CAT II) und Verschmutzungs- und Sicherheitsvorschriften (2) für tragbare Stromzangen für elektrische Messungen und Tests. Befolgen Sie genau die Sicherheitsvorschriften und die Bedienungsanleitung um korrekten und langfristigen Gebrauch zu gewährleisten.

1.1 Vorbereitungen

- Wenn Sie die Stromzange benutzen, stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitsvorschriften beachtet werden:
  - Schutz gegen die Gefahren des elektrischen Stromes
  - Schutz des Messinstruments gegen Fehlanwendung
- Die volle Garantie kann nur gewährleistet werden, wenn alle Sicherheitshinweise befolgt und die mitgelieferten Messleitungen benutzt werden. Falls nötig, müssen sie durch das gleiche Modell oder mit den gleichen Bemessungsdaten ersetzt werden. Die Messleitungen müssen in einwandfreiem Zustand sein.

1.2 Während des Gebrauches

- Übersteigen Sie nie die Schutzbegrenzungswerte, die in den Spezifikationen für jeden Messbereich angegeben sind.
- Wenn die Stromzange mit einem Messkreis verbunden ist, berühren Sie die ungebrauchten Anschlussbuchsen nicht.
- Wenn die zu messende Wertskala im Voraus unbekannt ist, setzen Sie den Bereich-Wahlschalter auf die höchste Position.
- Bevor Sie mit dem Bereich-Wählschalter die Funktion ändern, trennen Sie zuerst die Messleitungen vom Stromkreis.
- Wenn Sie Messungen an Fernsehgeräten oder Schaltnetzteilen ausführen, denken Sie daran, dass es Spannungsimpulse mit hoher Amplitude, die die Stromzange beschädigen könnten, geben kann.
- Führen Sie nie Widerstandsmessungen auf unter Strom stehenden Leitungen aus.
- Vorsicht beim Arbeiten mit Spannungen über 60V Gleichstrom oder 30V Wechselstrom.
- Beim Messen, wenn die Zange offen ist und mit dem Stromleiter in der Prüfung verbunden ist, müssen sich die Finger hinter dem Berührungsschutz befinden.
- Erden Sie sich nicht wenn Sie elektrische Messungen ausführen. Berühren Sie nie Metallrohre, Auslässe, Einbauten, usw., die geerdet sein könnten. Sorgen Sie dafür, dass Sie Ihren Körper isolieren, indem Sie trockene Kleidung, Gummischuhe und oder anderes, vorschriftsmäßiges Material tragen.

1.3 Symbole

Wichtige Sicherheitsinformationen, siehe Bedienungsanleitung

Möglich gefährliche Spannung

Erdung

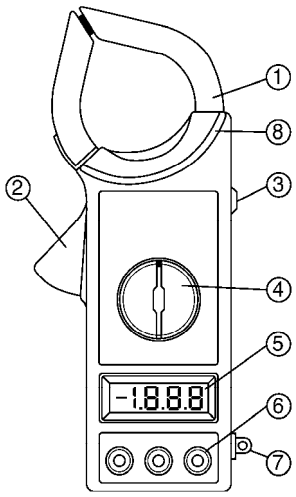
Doppelte Isolierung (Schutzklasse II)

1.4 Wartung und Pflege

- Bevor Sie die Zange öffnen, trennen Sie immer die Messleitungen von allen Stromquellen.
- Wenn Sie Fehler oder Abweichungen bemerken, können Sie das Gerät nicht mehr verwenden und soll es geprüft werden.
- Verwenden Sie die Stromzange nur wenn die Rückabdeckung und die Batterieabdeckung eingerastet sind.
- Zum Säubern, benutzen Sie keine Polier- oder Lösungsmittel, verwenden Sie nur einen leicht angefeuchtigten Putzlappen und ein mildes Reinigungsmittel.

2. Beschreibung der Stromzange

Dieses Messgerät ist eine tragbare 3 ½ digitale Stromzange zum Messen von Gleichspannung und Wechselspannung, Wechselstrom, Widerstand, Stromdurchgang und Isolation. Das Gerät ist vor Überlastung völlig geschützt und ist mit einer Batterie-Anzeige und Überlastungsanzeige ausgestattet.



① Zange
② Abzug
③ Data Hold-Schalter
④ Drehschalter
⑤ LC-Display
⑥ Eingangsbuchsen
⑦ Trageriemen
⑧ Berührungsschutz

2.1 Funktion-und Bereichswahl

Ein Drehschalter wird zum Wählen der Messbereiche und Funktionen benutzt. Wenn der Drehschalter auf 'AUS' steht, dann wird das Gerät nicht funktionieren.

2.2 Zange

Die Zange nimmt den Strom auf, der durch die Leitung fließt. Drücken Sie auf den Abzug um die Klemmen zu öffnen. Wenn Sie den Abzug loslassen, dann werden die Klemmen schließen.

2.3 Data Hold-Funktion

Ein Druckknopf (drücken = EIN, nochmals drücken = AUS). Diese Funktion kann mit allen Bereichen (ACA, ACV, DCV) benutzt werden.

2.4 Eingangsbuchsen

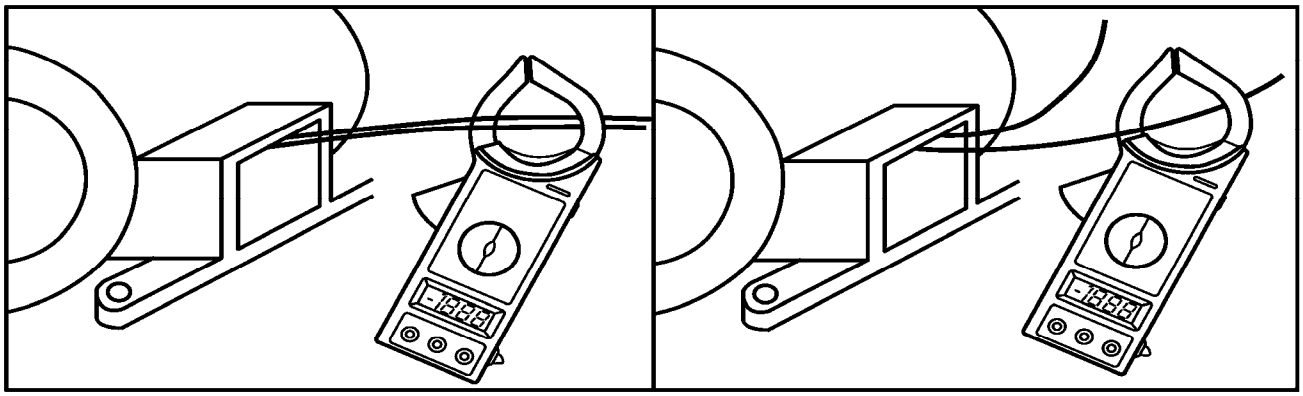
Die Stromzange hat 3 Eingangsbuchsen, die vor Überlastung geschützt sind.
Verbinden Sie während des Tests die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V Ω-Buchse. Die rote Messleitung hängt von der gewählten Funktion ab.

Die EXT-Buchse wird zum Anschluss eines Isolationstesters mit Bananensteckern verwendet, dies zum Messen des Isolationswiderstands.

3. Bedienungsanleitung

3.1 Strom messen

1. Setzen Sie den Drehschalter auf die gewünschte AC-Bereich-Position. Die Zange nimmt den Strom, der durch die Leitung fließt, auf.
2. Wenn nur "1" gezeigt wird, handelt es sich um eine Überlastung und sollen Sie einen höheren Bereich wählen.



RICHTIG **FALSCH**

3.2 Isolationsprüfung

(Optionaler 500V Isolationstester ist nicht verfügbar in Frankreich und in den Beneluxstaaten)

1. Verbinden Sie die drei Bananenstecker V Ω, COM, EXT des Isolationstesters mit V Ω, COM, EXT der Stromzange.
2. Schalten Sie den Drehschalter der Stromzange auf 2000MΩ.
3. Setzen Sie den Bereich-Schalter des Isolationstesters auf 2000MΩ.
4. Verbinden Sie den Isolationstester mithilfe der L, E-Klemmen mit dem zu testenden Gerät (Strom dieses Geräts soll ausgeschaltet sein).
5. Schalten Sie den Strom des Isolationstesters ein.
6. Drücken Sie auf den PUSH V Schalter, die rote LED (500V) wird sich auflichten. Die Daten auf dem Display der Stromzange sind der Wert des Isolationswiderstands.
7. Wenn Sie den Isolationstester nicht verwenden, sollen Sie den Stromschalter auf AUS setzen und sollen die E und L-Klemmen entfernt werden. So werden Sie die Lebensdauer der Batterie verlängern und einen Elektroschock vermeiden können.

3.3 Spannung messen

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V Ω-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den gewünschten DCV oder ACV-Bereich und schließen Sie die Messleitungen über der Spannungsquelle oder der zu messenden Schaltung an.
   Wenn Sie die DC-Spannung messen, werden die Polarität der roten Messleitung und der Spannungswert gezeigt.
3. Wenn nur "1" gezeigt wird, handelt es sich um eine Überlastung und sollen Sie einen höheren Bereich wählen.

3.4 Widerstand messen

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Leitung mit der-Ω Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf die gewünschte Ω-Position und verbinden Sie die Testleitungen mit dem zu messenden Widerstand.

ANMERKUNG :

1. Wenn der gemessene Widerstand den maximalen Wert des gewählten Bereiches überschreitet, wird "1" gezeigt.
2. Wenn Sie im Stromkreis einen Widerstand messen möchten, müssen Sie darauf achten, dass es in der Schaltung keine Spannung mehr gibt und dass alle Kondensatoren entladen sind.

3.5 Durchgangsprüfung

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V Ω-Busche (die Polarität der roten Messleitung ist +)
2. Setzen Sie den Drehschalter auf und verbinden Sie die Messleitungen mit zwei Punkten des zu messenden Stromkreises. Wenn ein Durchgang existiert (d.h., wenn der Widerstand weniger ist als 50 Ω), ertönt ein Signal.

4. Spezifikationen

Die Genauigkeit des Gerätes wird für einen Zeitraum von einem Jahr nach Kalibrierung und in einem Betriebstemperaturbereich zwischen 18°C und 28°C (64°F bis 82°F) bei einer relativen Feuchtigkeit von 80% angegeben.

4.1 Allgemeines

DISPLAY	3 ½-stelliges LCD, mit automatischer Polaritätsangabe
MESSUNG	'dual-slope integration' A-D Umwandlersystem
ÜBERLASTUNGSANZEIGE	nur "1" erscheint auf dem Display
MAXIMALE SPANNUNG ZWISCHEN TERMINALS UND ERDUNG	CAT II 600V
BETRIEBSTEMPERATUR	18°C bis 28°C (64°F bis 82°F)
LAGERTEMPERATUR	0°C bis 50°C (32°F bis 122°F)
SPANNUNGSVERSORGUNG	9V Batterie
ZUBEHÖR	Bedienungsanleitung, Messleitungen
LOW-BATTERY-ANZEIGE	"BAT" erscheint auf dem Display
MAßE (H x B x L)	37 x 90 x 230 mm (1.46" x 3.54" x 9.06")
GEWICHT	ungefähr 320g (inkl. Batterie)

4.2 Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Anmerkung
200A	100mA	±2.0% (rdg) effektiv ± 5-stellig	
1000A	1A	±3.0% (rdg) effektiv ± 5-stellig	<= 800A
		±2.0% (rdg) effektiv ± 5-stellig	> 800A

Frequenzbereich : 50Hz bis 60Hz
Resonanz : durchschnittlich, kalibriert in rms von abgeschnittener Sinuskurve
Überlastungsschutz: 1200A innerhalb von 60 Sekunden. Öffnungsgröße der Zange : 2" (5cm)

4.3 Isolationsprüfung

Mit optionalem Isolationstester (500V)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	Anmerkung
20MΩ	10KΩ	±2.0% (rdg) effektiv ± 2-stellig	
2000MΩ	1MΩ	±4.0% (rdg) effektiv± 2-stellig ±5.0% (rdg) effektiv ± 2-stellig	≤ 500MΩ > 500MΩ

4.4 Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Anmerkung
750V	1V	±1.0% (rdg) effektiv ± 4-stellig

Eingangsimpedanz : ≥ 9MΩ auf allen Bereichen
Überlastungsschutz : 750V Höchstwert oder 750Vrms AC auf allen Bereichen

4.5 Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
1000V	1V	±0.8% (rdg) effektiv ± 2-stellig

Eingangsimpedanz : >9MΩ
Überlastungsschutz : 250Vrms AC für 200mV-Bereich
1000V Höchstwert oder 1000V rms AC für andere Bereiche

4.6 Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
200Ω	0.1Ω	±1.0% (rdg) effektiv ± 3-stellig
20KΩ	10Ω	±1.0% (rdg) effektiv ± 1-stellig

Überlastungsschutz: 500V dc oder 500Vrms AC für alle Bereiche

4.7 Durchgang

Bereich : 200
Summer : 50 25
Überlastungsschutz: 500VDC / AC rms

5. Zubehör

Messleitungen
Batterie
Bedienungsanleitung

6. Batterie ersetzen

Wenn "BAT" auf dem Display erscheint, dann sollen Sie die Batterie ersetzen. Entfernen Sie die Batterieabdeckung des Geräts. Ersetzen Sie die alte Batterie durch eine neue.

WARNUNG
Bevor Sie die Batterieabdeckung öffnen, achten Sie darauf, dass die Messleitungen entfernt worden sind um Elektroschocks zu vermeiden.

Für mehr Informationen zu diesem Produkt, siehe www.perel.eu.
Alle Änderungen vorbehalten.

ECM2 – MULTÍMETREO DIGITAL/PINÇA AMPERIMÉTRICA

1. Informação de segurança

Aos cidadãos da União Europeia
Importantes informações sobre o meio ambiente no que respeita a este produto

Este símbolo no aparelho ou na embalagem indica que, enquanto desperdícios, poderão causar danos no meio ambiente. Não deite este aparelho (nem as eventuais pilhas) no lixo doméstico; deve dirigir-se a uma empresa especializada em reciclagem. Devolva o o aparelho ao seu distribuidor ou a um posto de reciclagem local. Respeite as leis locais relativas ao meio ambiente.
Em caso de dúvidas, contacte contacte as autoridades locais para os resíduos.

Agradecemos que tenha adquirido o ECM2! Leia atentamente as instruções deste manual antes de o usar.
Caso o aparelho se tenha danificado durante o transporte não o instale e entre em contacto com o seu distribuidor.

Este multímetro portátil foi concebido com um display LCD de 3 1/2 dígitos e uma pinça amperimétrica com função de teste de isolamento (unidade de teste de isolamento de 500V opcional). Respeita as normas IEC-1010 conforme as disposições de segurança para equipamentos de medição electrónicos com uma categoria de sobrevoltatem (CAT II) e uma classificação de contaminação de grau 2 e conforme as disposições de segurança para pinças amperimétricas portáteis para medições e testes eléctricos.
Siga cuidadosamente todas as instruções de segurança e de funcionamento ao instalar, usar ou fazer a manutenção do seu multímetro.

1.1 Advertência

- Seja cuidadoso quando usa o seu multímetro e relembre as normas de segurança a fim de reduzir o risco de :
  - choques eléctricos.
  - uso incorrecto.

- Para poder garantir os níveis de segurança, use apenas o mesmo tipo de pontas de teste que foram fornecidas com o multímetro. Caso seja necessário, substitua-as por pontas de teste idênticas ou por pontas de teste com especificações eléctricas idênticas. Certifique-se de que se encontram em bom estado.

1.2 Durante o uso

- Nunca exceda os valores limite de protecção mencionados nas especificações para cada gama de medição.
- Nunca toque em terminais que não estão a ser usados se multímetro estiver conectado a um circuito em teste.
- Coloque o selector de funções na posição máxima se desconhece o valor previamente.
- Desligue todas as pontas de teste do circuito a testar antes de mudar o selector de funções de posição.
- Podem surgir picos de tensão nas extremidades das pontas de teste durante o teste de televisões ou alimentações por comutação. Estes picos poderão danificar o multímetro.
- Nunca meça resistências em circuitos em teste.
- Seja extrememente cuidadoso ao medir tensões de mais de 60VCC o 30Vrms CA.
- Proteja os seus dedos por trás da barreira indicadora quando as braçadeiras estiverem abertas e ligadas ao condutor de teste.
- Não se deite no chão quando está a fazer medições. Não toque em objetos metálicos, tomadas de corriente…que estejam no chão. Mantenha o corpo isolado usando roupa seca,sapatos de borracha ou qualquer outro material de isolamento aprovado.

1.3 Símbolos

Junto a este produto incluiu-se información importante sobre o funcionamento e manutenção

Presença de voltagem elevada

Massa

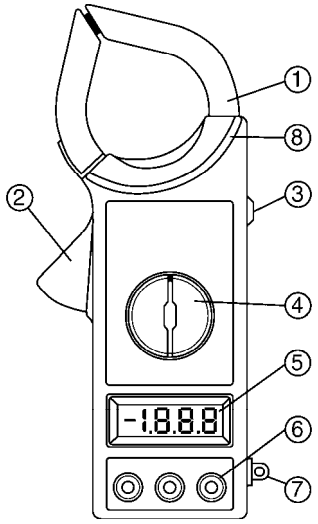
Duplo isolamento (Protecção CAT II)

1.4 Manutenção

- Desligue as pontas de teste de qualquer fonte de voltagem antes de abrir a caixa do multímetro.
- No use o multímetro caso não funcione normalmente. Não tente resolver por si mesmo qualquer tipo de anomalia. Recomenda-se que contacte pessoal especializado.
- Nunca use o multímetro, se a protecção exterior não estiver no seu devido lugar e completamente fechada.
- Limpe o multímetro com um pano húmido. Evite o uso de produtos químicos abrasivos, solventes ou detergentes.

2. Descrição do multímetro

Este multímetro portátil tem um display LCD de 3 1/2 dígitos e uma pinça amperimétrica. Foi concebido para medir tensões CC e CA, correntes CA, resistências e fazer testes de continuidade e isolamento. Caso tenham sido tomadas todas as precauções necessárias para se certificar de que contem todos os dispositivos de segurança adequados como p. ex. a protecção contra sobrecarga. Vem equipado com indicador de batería fraca e indicador de sobre gama.



① Braçadeiras
② Gatilho
③ Interruptor de retenção de leitura (data hold)
④ Selector rotativo
⑤ Display LCD
⑥ Conectores de entrada
⑦ Pulseira
⑧ Barreira indicadora

2.1 Selector de funções e de gama

A selecção das funções e das gamas faz-se através de um selector rotativo. O multímetro não funciona se o selector estiver na posição “OFF”.

2.2 Braçadeiras

As braçadeiras registam a corrente CA que passa pelo condutor. Aperte o GATILHO para abrir as braçadeiras, solte o GATILHO para as fechar.

2.3 Retenção de leitura (DATA HOLD)

Um botão ON / OFF. Todas as gamas CA A, CA V, CC V, HZ têm esta função.

2.4 Conectores de entrada

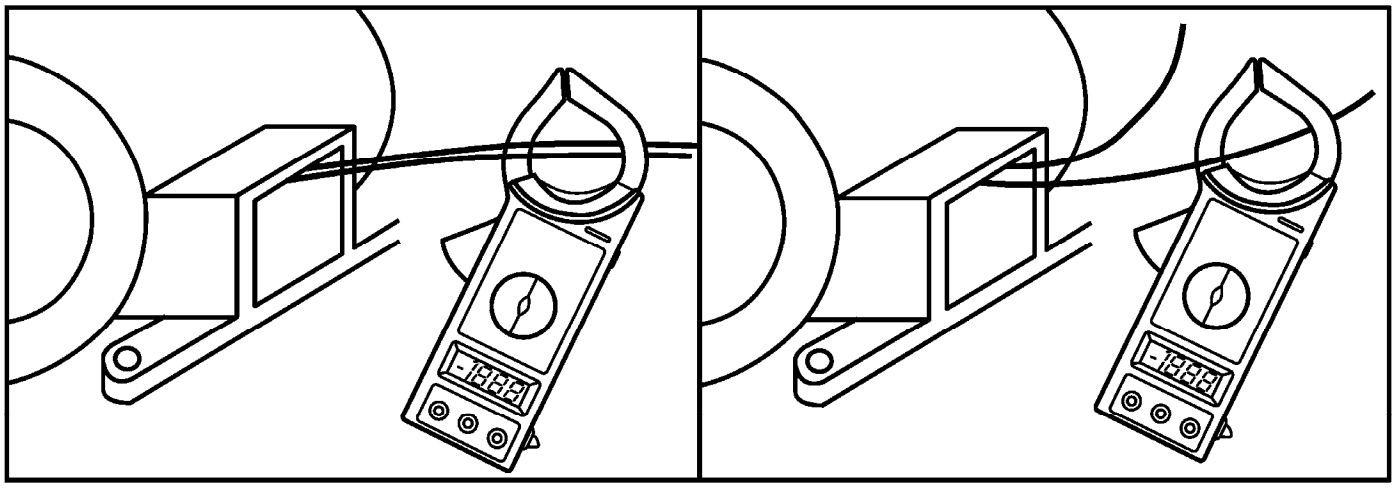
Este multímetro tem 3 conectores de entrada que estão protegidos contra sobrecarga.
Ligue a ponta de teste preta na entrada “COM” e a ponta de teste vermelha na entrada “V Ω” durante a utilização. O conector de entrada, ao qual foi ligada a ponta de teste vermelha, depende da função seleccionada.

Ligar un comprovador de isolamento com bananas na entrada EXT para medir a resistência de isolamento.

3. Medições

3.1 Medição de corrente

1. Coloque o selector de funções na posição CA desejada. As braçadeiras registam a corrente CA que passa pelo conductor.
2. O símbolo " 1" no display indica que existe uma sobrecarga. Deve seleccionar uma gama superior.



Falso Correcto

3.2 Teste de isolamento

(Opcional : Unidade de teste de isolamento de 500V (não disponível em França e Benelux))

1. Estabeleça as ligações Ω, COM, EXT da unidade de teste de isolamento nas entradas V Ω, COM, EXT do multímetro.
2. Coloque o selector de funções na posição 2000MΩ
3. Coloque o selector do comprovador de isolamento na posição 2000MΩ.
4. Use as ligações L, E para comprovar a instalação. (a instalação a testar deve ser desactivada (Power OFF)).
5. Coloque o selector ON/OFF do comprovador de isolamento na posição ON.
6. Primindo o botão PUSH 500V, iluminará um LED vermelho de 500V. No display será indicado o valor da resistência de isolamento. Se o valor for inferior a 19MΩ, é preferível alterar as gamas do multímetro e do comprovador de isolamento até 20MΩ para aumentar a precisão.
7. Coloque o selector na posição OFF e desligue as pontas de teste (dos conectores de entrada) se não está a usar o comprovador de isolamento. Isto prolongará a vida da bateria e evitará choques eléctricos.

3.3 Medição de tensão

1. Ligue a ponta de teste preta (-) na entrada COM e a ponta de teste vermelha (+) na entrada V Ω.
2. Coloque o selector de funções na posição CCV ou CAV desejada e ligue as pontas de teste à carga de pretende testar.
   A polaridade da ponta de teste vermelha será indicada enquanto mede a tensão.
   E isso, apenas durante a medição de tensão continua.
3. Caso apareça a indicação " 1" no display, isso significa que o valor é superior ao valor máximo desta gama. Portanto, deve optar por uma gama superior.

3.4 Medição de resistência

1. Ligue a ponta de teste preta (-) na entrada COM e a ponta de teste vermelha (+) na entrada V Ω.
2. Coloque o selector de funções na posição Ω e ligue as pontas de teste à carga que deseja testar.

NOTA :
1. Se o valor da resistência a testar á superior ao valor máximo da gama, aparecerá a indicação "1" no display.
2. Certifique-se de que o circuito a testar não interrompeu toda a energía e que qualquer condensador esté totalmente desligado, antes de executar a medição de resistências.

3.5 Teste de continuidade

1. Ligue a ponta de teste preta (-) na COM e a ponta de teste vermelha (+) na entrada V Ω.
2. Coloque o selector de funções na posição e ligue as pontas de teste aos pontos do circuito a testar. O buzzer incorporado tocará caso haja continuidade, ou seja, se a resistência for inferior a 50 Ω.

4. Especificações

Poderá esperar uma eficiência óptima durante 1 ano após a calibragem a uma temperatura entre 18°C e 28°C (64°F y 82°F) e um nível de humidade relativa máx. de 80%.

4.1 Geral

DISPLAY	Display LCD de 3 1/2 dígitos com indicação automática de polaridade
MÉTODO DE MEDIÇÃO	Conversor Dual-slope A/D de integração
INDICADOR DE SOBRE GAMA	" 1" aparece automáticamente
TENSÃO DE ENTRADA MAX. ENTRE ENTRADAS E MASA	CAT II 600V
TEMPERATURA DE TRABALHO	18°C a 28°C (64°F a 82°F)
TEMPERATURA DE ARMAZENAMENTO	0°C a 50°C (32°F a 122°F)
ALIMENTAÇÃO	Bateria de 9V
ACESSÓRIOS	Manual de instruções, jogo de pontas de teste
INDICADOR DE BATERIA FRACA	" BAT " aparece no display
DIMENSÕES (A x P x L)	37 x 90 x 230 mm (1.46" x 3.54" x 9.06")
PESO	± 320g (bateria incluida)

4.2 Corrente CA

Gama	Resolução	Precisão	
200A	100mA	±2.0% leitura ± 5 dígitos	
1000A	1A	±3.0% leitura ± 5 dígitos	<=800A
		±2.0% leitura ± 5 dígitos	>800A

Gama de frequência : 50Hz a 60Hz
Resposta : resposta média, calibragem em rms de uma onda sinusoidal
Protecção contra sobrecarga : 1200A para máx. 60 segundos
Aperto das braçadeiras : 2" (5cm)

4.3 Teste de isolamento

Com uma unidade de teste de isolamento de 500V (opcional)

Gama	Resolução	Precisão	Nota

20MΩ	10KΩ	±2.0% leitura ± 2 dígitos	
2000MΩ	1MΩ	±4.0% leitura ± 2 dígitos ±5.0% leitura ± 2 dígitos	≤ 500MΩ > 500MΩ

4.4 Tensão CA

Gama	Resolução	Precisão
750V	1V	±1.0% leitura ± 4 dígitos

Impedância de entrada : ≥ 9MΩ em todas as gamas
Protecção contra sobrecarga : 750V pico ou 750Vrms CA em todas as gamas

4.5 Tensão CC

Gama	Resolução	Precisão
1000V	1V	±0.8% leitura ± 2 dígitos

Impedância de entrada : >9MΩ
Protecção contra sobrecarga : 250Vrms AC para a gama de 200mV
1000V pico o u1000V AC para todas as gamas

4.6 Resistência

Gama	Resolução	Precisão
200Ω	0.1Ω	±1.0% leitura ± 3 dígitos
20KΩ	10Ω	±1.0% leitura ± 1 dígitos

Protecção contra sobrecarga : 500V dc ou 500Vrms AC em todas as gamas

4.7 Continuidade

Gama : 200
Sinal Buzzer : 50
Protecção contra sobrecarga : 500Vdc / CA rms

5. Acessórios

Pontas de teste
Bateria
Manual de instruções

6. Substituição da bateria

Mude a bateria sempre que aparecer o símbolo "BAT" no display. Substitua a bateria fraca por uma nova.

CUIDADO
Desligue as pontas de teste de qualquer circuito, antes de abrir o multímetro.

Para mais informação sobre este produto, visite a nossa página web www.perel.eu.
Podem alterar-se as especificações e o conteúdo deste manual sem aviso prévio.